

PENGEMBANGAN DAN IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN *GUIDED DISCOVERY* DIPADU DENGAN *NUMBERED HEAD TOGETHER* PADA MATERI STRUKTUR TUMBUHAN DAN PEMANFAATANNYA DALAM TEKNOLOGI DI SMPN 4 KARANGAYAR

Rizki Permata Yusniawati¹, Sajidan², Sugiyarto³

¹Program Studi Magister Pendidikan Sains, FKIP Universitas Sebelas Maret
Surakarta, 57126, Indonesia
kiki_skypea@yahoo.com

²Program Studi Magister Pendidikan Sains, FKIP Universitas Sebelas Maret
Surakarta, 57126, Indonesia
adjids2002@yahoo.com

³Program Studi Magister Pendidikan Sains, FKIP Universitas Sebelas Maret
Surakarta, 57126, Indonesia
sugiyarto_ys@yahoo.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian yaitu: 1) mengembangkan model pembelajaran *guided discovery* yang dipadu dengan NHT, 2) mengetahui kelayakan model pembelajaran *guided discovery* yang dipadu dengan NHT, 3) mengetahui efektifitas model pembelajaran *guided discovery* yang dipadu dengan NHT pada materi struktur tumbuhan dan pemanfaatannya dalam teknologi di SMPN 4 Karangayar. Penelitian menggunakan metode *Research And Development* (R & D) mengacu pada model Borg, and Gall (1981) yang dimodifikasi menjadi sembilan tahap. Analisis hasil penelitian menggunakan dua teknik yaitu deskriptif dan kualitatif. Hasil penelitian meliputi: 1) hasil pengembangan model pembelajaran paduan antara *guided discovery* dengan NHT yaitu model *Numbered Team in Guided Discovery* (NTGD). Model NTGD memiliki lima unsur utama model pembelajaran yaitu adanya sintak, sistem sosial, sistem pendukung, peran guru dan siswa, dampak instruksional dan dampak pengiring. Sintak NTGD meliputi tahap Nomori, Amati, Pertanyaan, Kumpulkan, Tim diskusi, Luaskan, dan Simpulkan (NAPAKTILAS), 2) hasil pengembangan berupa model NTGD disertai dengan perangkat pembelajaran, LKS, dan materi ajar berdasarkan validasi dari ahli dan praktisi layak digunakan, 3) model NTGD efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Keefektifan model ditunjukkan oleh perbedaan yang signifikan dari rerata hasil belajar antara kelas penerapan model NTGD lebih baik dibanding kelas *existing learning*. Perbedaan hasil belajar kelas model pada ranah afektif dalam sikap bekerjasama, teliti, disiplin, tanggungjawab dan inovatif lebih baik dibandingkan dengan kelas *existing learning*; hasil belajar ranah kognitif pada kelas implementasi model NTGD memperoleh 79,36 dan kelas *existing learning* 64,75; ranah psikomotor kelas implementasi model memperoleh 95,96 dan kelas *existing learning* 79,36.

Kata kunci: *guided discovery*, NHT, *Numbered Team Guided in Discovery* (NTGD), *research and development* (R&D), hasil belajar

Pendahuluan

Sains menurut Nuryani (2005) merupakan *body of knowledge*, karena sains berisi kumpulan fakta hasil observasi dan penelitian yang menjelaskan apa, mengapa dan bagaimana suatu fenomena dapat terjadi. Pengetahuan sendiri terdiri dari dari konsep, prinsip, fakta, hukum teori tentang dunia di sekitar kita bekerja (Nuryani, 2005). Pembelajaran Sains tidak hanya sebatas memberikan pengetahuan, namun meliputi

proses perolehan pengetahuan tersebut. Oleh sebab itu, pembelajaran sains berorientasi pada empat hal yaitu konten atau produk, proses atau metode, sikap dan teknologi (Direktorat Tenaga Kependidikan, 2008). Empat komponen diharapkan berkesinambungan agar siswa dapat memahami sains secara utuh.

Proses pembelajaran di sekolah merupakan salah satu bagian penting dalam mengenalkan siswa tentang sains.

Pembelajaran sains tidak cukup hanya dengan penyampaian informasi dari guru ke siswa, tetapi siswa juga diharapkan dapat memahami proses terjadinya fenomena melalui berbagai kegiatan seperti pengamatan, percobaan, penemuan dan diskusi. Melalui pembelajaran sains siswa juga akan ditanamkan sikap ilmiah dan kecakapan menggunakan teknologi yang berkembang di sekitar mereka. Proses pembelajaran sains di sekolah tidak akan lepas dari penggunaan model pembelajaran. Model pembelajaran yang digunakan memuat empat komponen yaitu produk, proses, sikap dan teknologi. Selain mengacu kepada keempat komponen, model pembelajaran sains juga memberikan proses pengalaman belajar (kebermaknaan) pada materi ajar.

Keberhasilan siswa dalam menguasai materi pelajaran salah satunya dipengaruhi dari kecakapan guru dalam memilih dan menggunakan model pembelajaran pada suatu materi. Supriyono (2011) menyakan bahwa model pembelajaran ialah pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas maupun tutorial. Kesesuaian model pembelajaran dengan materi ajar akan mendukung keberhasilan siswa dalam memahami materi yang diajarkan (Nuryani, 2005). Model pembelajaran hendaknya tidak hanya berpusat pada guru (*teacher centered*), namun juga melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran (*student centered*) (Depdiknas, 2006).

Model pembelajaran dalam kaitannya dengan Standar Nasional Pendidikan merupakan bagian dari Standar Proses atau Standar 2 dari delapan standar yang telah ditetapkan oleh BSNP. Berdasarkan hasil observasi Delapan Standar Nasional Pendidikan di SMP N 4 Karanganyar pada tahun 2013, diperoleh selisih antara skor ideal dengan skor perolehan yaitu 2,31%. Selisih pada standar proses merupakan selisih terbanyak dibanding ke tujuh standar yang lain. Berdasarkan analisis hasil Ujian Nasional Tahun Pelajar 2011/2012 menunjukkan bahwa SMP N 4 Karanganyar menduduki peringkat ke-40 dari 76 sekolah dengan rata-rata nilai UN IPA 6,75 yang masih di bawah nilai rata-rata kota/kab, provinsi dan nasional. Sedangkan untuk

analisis hasil Ujian Nasional Tahun Pelajaran 2012/2013 menunjukkan bahwa SMP N 4 Karanganyar menduduki peringkat ke-20 dari 76 sekolah, dengan rata-rata nilai UN IPA 6,82 (BSNP, 2012a; BSNP, 2013b).

Salah satu nilai Kompetensi dasar yang patut mendapat perhatian adalah Materi Struktur dan Fungsi Jaringan/ Organ pada Tumbuhan yang memperoleh nilai persentase 54,21% pada tahun pelajaran 2011/2012 dan 64,98% pada tahun pelajaran 2012/2013. Mengacu pada rendahnya persentase pada standar proses dan hasil ujian nasional, maka dilakukan observasi lanjutan di SMP N 4 Karanganyar. Hasil observasi menunjukkan bahwa kegiatan pembelajaran di kelas lebih sering dilakukan dengan ceramah menggunakan *powerpoint* dari guru yang dilanjutkan dengan diskusi dan presentasi.

Selain observasi dilakukan juga pemberian kuisioner, angket dan wawancara pada guru dan siswa. Hasil kuisioner yang telah dilakukan kepada guru menyatakan bahwa kegiatan pembelajaran IPA di sekolah telah berjalan sesuai dengan rencana. Metode yang sering digunakan adalah metode ceramah, diskusi dan presentasi. Walaupun begitu guru mengutarakan beberapa kelemahan model yang digunakan selama ini yaitu siswa yang kurang aktif dan alokasi waktu yang terbatas. Guru mengaku jarang menggunakan model pembelajaran yang inovatif untuk proses belajar mengajar di kelas dengan alasan keterbatasan waktu.

Tanggapan siswa terhadap model yang selama ini digunakan oleh guru adalah baik. Hasil wawancara dengan siswa menunjukkan bahwa metode atau strategi yang digunakan pada saat proses pembelajaran adalah ceramah, diskusi dan presentasi. Siswa kadang-kadang merasa bosan dengan proses pembelajaran yang monoton dan mengharapakan model pembelajaran yang bervariasi. Siswa mengaku jarang melakukan praktikum di laboratorium karena biasanya guru memilih praktikum yang sederhana tanpa menggunakan laboratorium. Siswa juga pernah diajak untuk melakukan observasi di luar kelas pada saat proses pembelajaran IPA.

Guru mengharapakan adanya pengembangan model yang dapat digunakan pada pelajaran IPA yang melibatkan eksperimen dan pratikum. Guru juga

mengharap pengembangan model tersebut mampu mengakomodasi ranah kognitif, afektif dan psikomotor. Selain sesuai dengan ranah pengetahuan siswa, pengembangan model yang simpel, efisien dan efektif juga dibutuhkan sehingga dapat diaplikasikan dalam proses pembelajaran yang memiliki waktu terbatas. Model juga diharapkan tidak hanya meningkatkan hasil belajar namun juga berpotensi mengembangkan kemampuan-kemampuan siswa yang menunjang pembelajaran sains seperti berpikir ilmiah dan keterampilan proses sains.

Salah satu pembelajaran inovatif yang dapat digunakan pada materi struktur tumbuhan adalah model pembelajaran berbasis konstruktivis salah satunya adalah *guided discovery* atau penemuan terbimbing. Berdasarkan penelitian *guided discovery* dapat membangkitkan motivasi belajar (Lavine, 2005), hasil belajar (Eva, 2013), kemampuan berpikir (Candra, 2012; Ali, 2013), kemampuan memecahkan masalah (Nastiti, 2012), kemandirian, kemampuan mengingat (Akinbobola & Afolabi, 2010) serta pemahaman konsep-konsep tentang sains (Bambang & Anwar, 2009; Akanmu & Fejenidagba, 2013). Pembelajaran berbasis penemuan terbimbing atau *Guided discovery* memberikan siswa kesempatan untuk menemukan sendiri fakta dan konsep tentang hasil eksperimen.

Konsep dibelakang pendekatan penemuan adalah bahwa motivasi siswa untuk belajar IPA akan meningkat apabila siswa mempunyai pengalaman seperti yang dialami para peneliti ketika menemukan sendiri temuan ilmiah (Dettrick dalam Nuryani, 2005). Menurut Nuryani (2005) apabila dalam suatu proses pembelajaran digunakan pendekatan penemuan berarti dalam kegiatan belajar mengajar siswa diberi kesempatan untuk menemukan sendiri fakta dan konsep tentang penemuan ilmiah. Penemuan ilmiah tersebut tidak hanya menemukan fenomena atau temuan baru, namun siswa diarahkan untuk melakukan kegiatan yang secara langsung berhubungan dengan hal yang akan ditemukan karena pada umumnya materi ajar sudah ditentukan oleh guru.

Muhammad (2012) berpendapat bahwa *discovery strategy* atau *discovery*

learning merupakan salah satu metode yang memungkinkan para anak didik terlibat langsung dalam kegiatan belajar mengajar, sehingga mampu menggunakan proses mentalnya untuk menemukan suatu konsep atau teori yang sedang dipelajari. Tahapan pembelajaran *Guided discovery* meliputi *stimulation* (stimulasi), *problem statment* (penetapan masalah), *data collecting* (pengumpulan data), *data proessesing* (pemrosesan data), *verification* (verifikasi) dan *generalization* (menyimpulkan).

Guided discovery efektif digunakan dalam pembelajaran karena memuat dua kriteria penting dalam pembelajaran aktif, yaitu membangun pengetahuan untuk membentuk pemahaman tentang informasi baru dan mengintegrasikan pengetahuan baru dengan pengetahuan awal siswa sehingga terbentuk pengetahuan yang tepat (Mayer, 2009). Namun dalam penerapannya *guided discovery* masih memiliki kekurangan. Menurut Bonwell (1998) dan Muhammad (2012) kekurangan tersebut adalah belajar menggunakan *discovery learning* tidak akan menyelesaikan materi hingga akhir pertemuan, belajar penemuan akan memerlukan persiapan yang banyak dan memakan waktu, ukuran kelas yang terlalu besar atau terlalu kecil tidak sesuai dengan strategi ini.

Selain kekurangan yang telah diutarakan oleh Bonwell, kegiatan pengembangan sikap sosial dalam *guided discovery* kurang terfasilitasi. Padahal melalui pembelajaran sosial atau kooperatif memberikan mekanisme penting untuk perkembangan peserta didik. Supriyono (2011) mengungkapkan keterlibatan dengan orang lain akan membuka kesempatan bagi mereka mengevaluasi dan memperbaiki pemahaman.

Pengabungan model ataupun pendekatan dapat dilakukan untuk mendapatkan kesuksesan dalam merealisasikan pembelajaran untuk mencapai tujuan yang diinginkan (Passerini dan Granger, 1999). Salah satu alternatif yang dapat dilakukan adalah memadukan *guided discovery* dengan model pembelajaran berbasis kooperatif. Latar belakang pemilihan pendekatan kooperatif diharapkan proses belajar mengajar akan lebih baik dalam

pengelolaan waktu dan struktur kelas yang tadinya kompetitif individual akan menjadi kooperatif. Pengelolaan proses belajar dari segi waktu maupun siswa memiliki potensi untuk dapat dimanajemen dengan baik. Salah satu model pembelajaran berbasis kooperatif yang dinilai mampu meminimalisir kekurangan dari *guided discovery* adalah *Numbered head together* yang biasa dikenal dengan NHT.

Latar belakang pemilihan NHT karena kelebihan dari model ini dinilai memiliki potensi untuk dapat meminimalkan kekurangan dari *guided discovery*. NHT memberikan kesempatan yang sama pada siswa yang memiliki prestasi rendah maupun tinggi untuk mengutarakan jawaban (Kagan, 2009; Daniel, 2013). Menurut Suproyono (2011) dengan penggunaan model NHT guru memberikan kesempatan siswa untuk berdiskusi sehingga terjadi pertukaran pengetahuan antara siswa yang memiliki prestasi tinggi, rendah maupun sedang, seluruh siswa dalam kelompok juga diharuskan memahami dan menguasai materi serta jawaban dari pertanyaan yang diberikan oleh guru, pada akhir pembelajaran tiap kelompok dapat mempresentasikan hasil diskusi mereka di depan kelas, sehingga dapat terjadi pertukaran informasi antar kelompok. Penelitian Daniel (2013) mengungkapkan bahwa penggunaan NHT lebih efektif digunakan daripada pembelajaran individual. NHT membuat siswa merasa lebih nyaman dan lebih banyak melibatkan siswa dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan kelebihan dan kekurangan masing-masing model pembelajaran maka perlu dikembangkan suatu model pembelajaran inovatif yang tidak hanya memberikan kesempatan siswa untuk memperoleh pengetahuannya melalui pengamatan, namun juga memfasilitasi mereka untuk saling berinteraksi dengan siswa lain melalui kegiatan diskusi, pengamatan, eksperimen, pemecahan masalah bersama dan presentasi. Model pembelajaran yang dikembangkan dari model *guided discovery* yang dipadu dengan *Numbered Head Together (NHT)* akan mengakomodasi kegiatan pengamatan dan penemuan yang dilakukan oleh siswa, mengarahkan siswa untuk melakukan diskusi

dan mengemas jawaban mereka dalam bentuk presentasi dan diakhiri dengan penyimpulan jawaban secara bersama-sama dengan bimbingan guru. Melalui pengembangan dan implementasi model yang tepat diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi Struktur tumbuhan dan pemanfaatannya dalam teknologi.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMPN 4 Karanganyar. Waktu pelaksanaan di semester I Tahun Pelajaran 2014/2015. Jenis penelitian adalah penelitian dan pengembangan dari Borg and Gall (*research and development*) (Emzir 2012), dalam penelitian ini hanya digunakan hingga tahap ke 9.

Tahap penelitian dan pengembangan ini adalah: 1) Melakukan penelitian pendahuluan dan pengumpulan informasi (*research and information collecting*), 2) Merencanakan (*planning*), 3) Mengembangkan produk awal (*develop preliminary form of product*), 4) Validasi produk (*preliminary field testing*), 5) Revisi produk awal (*main product revision*), 6) Uji coba lapangan terbatas (*main field testing*), 7) Revisi produk II (*operational product revision*), 8) Uji lapangan operasional (*operational field testing*), dan 9) Revisi produk akhir (*final product revision*).

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah angket untuk analisis kebutuhan, validasi ahli, praktisi, uji skala terbatas, dan uji lapangan operasional. Lembar observasi untuk hasil belajar sikap, keterampilan, dan keterlaksanaan sintaks. Wawancara untuk analisis kebutuhan uji lapangan operasional. Tes untuk hasil belajar pengetahuan. Instrumen dalam penelitian terdiri atas dua yaitu: instrumen pelaksanaan penelitian dan instrumen pengambilan data. Instrumen yang dibuat divalidasi ahli dan praktisi sebelum digunakan dalam penelitian. Instrumen pelaksanaan penelitian terdiri dari silabus, RPP, materi ajar dan instrumen penilaian kognitif, afektif, dan psikomotor. Instrumen pengambilan data terdiri dari angket kebutuhan untuk kepala sekolah, guru, dan siswa, serta angket penilaian model. Instrumen tes pengetahuan dilakukan uji coba untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya

beda, dan taraf kesukaran dari soal tes pengetahuan.

Data analisis kebutuhan dianalisis secara kualitatif. Data penilaian ahli dan praktisi mengenai model *guided discovery* yang dipadu dengan NHT skor diubah menjadi data kualitatif berskala empat. Pada uji skala kecil dilakukan pemberian angket. Hasil angket diubah menjadi skala empat.

Data uji coba lapangan terdiri dari hasil keterlaksanaan sintak, hasil belajar kognitif, afektif, dan psikomotor serta penilaian terhadap model. Hasil keterlaksanaan sintak dihitung berdasarkan hasil observasi. Hasil uji coba lapangan untuk hasil belajar afektif dihitung berdasarkan nilai rata-rata observasi, penilaian diri dan penilaian antar teman untuk masing-masing sikap. Hasil belajar kognitif dihitung berdasarkan hasil uji kompetensi kemudian dilakukan uji prasyarat untuk mengetahui normalitas dan homogenitas data hasil belajar yang dilanjutkan dengan uji non parametrik dengan *mann whitney u test*. Hasil belajar psikomotor dihitung berdasarkan nilai rata-rata hasil observasi kemudian dilakukan uji prasyarat untuk mengetahui normalitas dan homogenitas data hasil belajar yang dilanjutkan dengan uji non parametrik dengan *mann whitney u test*. Hasil penilaian terhadap model berdasarkan angket yang diubah menjadi skala empat serta hasil wawancara yang disajikan secara deskriptif.

Hasil penelitian dan Pembahasan

A. Pengembangan model pembelajaran *guided discovery* yang dipadu dengan NHT

Pengembangan model pembelajaran model pembelajaran *guided discovery* yang dipadu dengan NHT adalah model *Numbered Team in Guided Discovery* (NTGD). Model NTGD dikembangkan berdasarkan analisis kebutuhan dan kajian teori. Pengembangan model dilakukan dengan menganalisis kelebihan dan kekurangan model pembelajaran *guided discovery* dan model NHT. Model NTGD dikembangkan berdasarkan pandangan konstruktivis yang didukung oleh teori proses kognitif Piaget dan teori pembelajaran sosial Vygotsky, dan teori penemuan Jarome Bruner. Sesuai dengan Joice *et al* (2000) mengenai lima

unsur utama model pembelajaran, model NTGD memiliki lima unsur utama model pembelajaran yaitu adanya sintak, sistem sosial, Prinsip rekasi, sistem pendukung, dampak instruksional dan dampak pengiring serta peran guru dan siswa.

1. Sintaks pembelajaran yang dikembangkan merupakan perpaduan dari model pembelajaran dan NHT menghasilkan 7 tahapan sintaks yaitu: *Nomori, Amati, Pertanyaan, Kumpulan, Tim Diskusi, Luaskan* dan *Simpulakan* (NAPAKTILAS). Penggabungan sintak dapat diamati pada tabel.

Tabel 1. Penggabungan Sintak Model *guided discovery* dengan Model NHT

Sintak <i>Guided Discovery</i>	Sintak NTGD	Sintak NHT
	(Numbering) Nomori	Numbering (pemberian nomor siswa)
<i>Stimulation</i> (memberikan gambaran awalan)	⇒ (Stimulation melalui pengamatan) Amati	
<i>Problem statment</i> (Menetapkan masalah)	⇒ (Problem statmen + Questioning) Pertanyaan	⇒ Questioning (Pengajuan pertanyaan)
<i>Data collection</i> (mengumpulkan data)	⇒ (Data Collection) Kumpulan	
<i>Data prosessing</i> (mengolah data)	⇒ (Data Prosessing + Think together) Tim diskusi	⇒ Think together (siswa berpikir bersama)
<i>Verification</i> (pengujian jawaban)	⇒ (Verification+ Answering) Luaskan	⇒ Answering (menjawab)
<i>Generalization</i> (penarikan kesimpulan)	⇒ (Generalization) Simpulkan	

2. Sistem sosial dari model NTGD adalah memfasilitasi interaksi siswa dengan teman dalam kelompok atau lain kelompok sehingga sistem kerjasama antar siswa dapat terbentuk. Selain itu model NTGD juga mengarahkan interaksi antara guru dengan siswa selama pembelajaran berlangsung.
3. Prinsip reaksi dalam model NTGD adalah pemberian masalah oleh guru dimana siswa diminta untuk memecahkan

masalah tersebut secara bersama-sama dalam satu kelompok. Kegiatan pemecahan masalah dapat berjalan dengan baik apabila seluruh anggota kelompok bekerjasama.

4. Sistem pendukung pada model NTGD yaitu silabus, RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran), lembar kerja siswa (LKS), perangkat penilaian, laptop, LCD, ruang kelas dan sumber belajar.
5. Dampak instruksional pada model NTGD antara lain pembelajaran menjadi berpusat pada siswa (*student centered*), penemuan konsep oleh siswa secara mandiri, hasil belajar kognitif, afektif, psikomotor. Dampak pengiring dari model NTGD yaitu pemberdayaan kemampuan berpikir dan keterampilan proses sains
6. Peran guru dalam model NTGD adalah sebagai pembimbing sekaligus fasilitator yang bertugas membantu proses pembelajaran agar dapat berjalan dengan baik. Proses pembelajaran pada model NTGD lebih menitik beratkan pada kegiatan pengumpulan informasi oleh siswa secara mandiri daripada penyampaian penjelasan dari guru.

B. Kelayakan model pembelajaran *guided discovery* yang dipadu dengan NHT

Kelayakan produk pengembangan yang telah dibuat divalidasi oleh tiga ahli dan satu praktisi. Ahli yang memvalidasi diantaranya ahli pengembangan model, ahli materi, dan ahli perangkat pembelajaran serta satu orang guru mata pelajaran IPA SMPN 4 Karanganyar. Hasil validasi ahli mengenai penilaian model yang dilengkapi perangkat, LKS dan materi ajar disajikan pada tabel 2 serta penilaian praktisi pada tabel 3.

Tabel 2. Hasil validasi oleh ahli

No.	Aspek	Nilai	Kategori
1	Model	73,33	Baik
2	Perangkat pembelajaran	86,11	Sangat baik
4	LKS	98,21	Sangat baik
5	Materi ajar	97	Sangat baik
Rata-rata		88,66	Sangat baik

Tabel 3. Hasil validasi oleh praktisi

No.	Aspek	Nilai	Kategori
1	Model	95	Sangat baik
2	RPP	83,33	Baik
3	LKS	75	Baik
5	Materi ajar	82	Baik
Rata-rata		83,83	Baik

Tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata penilaian dari validator ahli masuk kedalam kategori sangat baik sedangkan untuk praktisi memperoleh rata-rata kategori baik. Perbaikan yang dilakukan sesuai dengan saran dan masukan dari validator ahli dan praktisi. Saran dari ahli dan praktisi diantaranya adalah pada cover, pemilihan gambar, tampilan, menambah dasar teori, menjabarkan secara lebih rinci mengenai unsur utama model dan tata tulis. Uji coba lapangan terbatas dihasilkan penilaian kelayakan model oleh siswa. Uji coba lapangan terbatas dilakukan pada sembilan siswa pada kelas yang berbeda dengan kelas penelitian Hasil penilaian tersebut disajikan pada table 4.

Tabel 4. Hasil penilaian siswa terhadap model pada Uji Coba Terbatas

No.	Aspek	Skor	Skor ideal	Nilai
1	Nuansa <i>Guided Discovery</i>	54	63	85,71
2	Nuansa NHT	26	27	96,30
3	Materi	16	18	88,89
4	Waktu	1	9	11,11
5	Peran Guru	7	9	77,78
6	Kerjasama	9	9	100,00
7	Soal	9	9	100,00
8	Fasilitas pendukung	9	9	100,00
9	Sikap	9	9	100,00
Jumlah		140	156	84,42

Berdasarkan tabel 3 hasil penilaian siswa terhadap model diperoleh nilai rata-rata sebesar 84,42 dengan kategori sangat baik. Pada uji lapangan terbatas mendapatkan saran dan masukan dari siswa untuk mengalokasikan waktu sesuai dengan kegiatan dalam sintak serta mengganti video dengan gambar agar lebih mengefisienkan waktu.

C. Efektifitas model pembelajaran *guided discovery* yang dipadu dengan NHT

1. Keterlaksanaan sintak

Data keterlaksanaan sintaks pembelajaran dengan menggunakan model NTGD pada tahap uji coba lapangan yang telah dilakukan disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Keterlaksanaan Sintaks Model Pembelajaran NTGD

Kegiatan Pembelajaran	Guru	Siswa
Pertemuan 1	85,71	71,42

Kegiatan Pembelajaran	Guru	Siswa
Pertemuan 2	100	71,42
Pertemuan 3	100	100
Pertemuan 4	85,71	85,71
Pertemuan 5	100	100
Jumlah	471,42	428,55
Rata-rata	94,28	85,71

Tabel 5 menunjukkan nilai keterlaksanaan sintaks pembelajaran guru dan siswa yang diperoleh dari lima kali pertemuan. Rerata yang diperoleh aktivitas guru pada pertemuan I adalah 85,71, sedangkan siswa memperoleh 71,42. Aktivitas guru pertemuan II adalah 100, sedangkan aktivitas siswa adalah 71,42. Aktivitas guru pertemuan III adalah 100, dan siswa memperoleh 100, pertemuan 4 aktivitas guru memperoleh 85,71 dan aktivitas siswa memperoleh 85,71. Terakhir pertemuan ke 5 aktivitas guru memperoleh 100 dan siswa memperoleh 85,71. Rata-rata keterlaksanaan sintak baik guru maupun siswa menunjukkan sintak dapat dilaksanakan dengan sangat baik.

2. Hasil belajar afektif

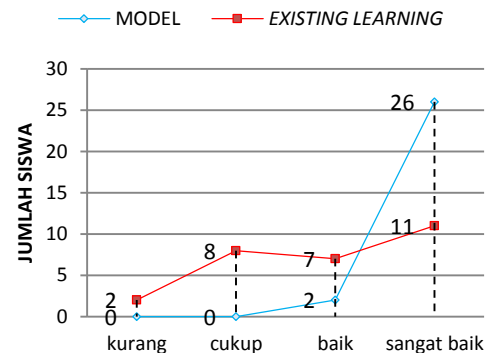
Hasil belajar afektif siswa dinilai untuk mengetahui pencapaian afektif yang aspek dan indikator telah disesuaikan dengan tujuan penelitian. Hasil afektif yang dinilai adalah gotong-royong, teliti, disiplin, tanggung-jawab, dan inovatif. Perbandingan nilai afektif siswa kelas model dan kelas *existing learning* dapat dilihat pada Tabel 6 dan Gambar 1, Gambar 2, Gambar 3, Gambar 4, dan Gambar 5.

Tabel 6. Perbandingan nilai afektif kelas model dan kelas *existing learning*

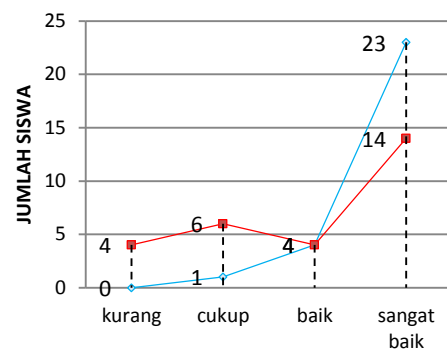
Sikap	Jumlah Siswa							
	SB		B		C		K	
	M	EL	M	EL	M	EL	M	EL
Gotong royong	26	11	2	7	-	8	-	2
Teliti	23	14	4	4	1	6	-	4
Disiplin	19	13	7	8	-	6	2	1
Tanggung jawab	26	12	2	10	-	6	-	-
Inovatif	25	12	3	5	-	10	-	1

Keterangan :

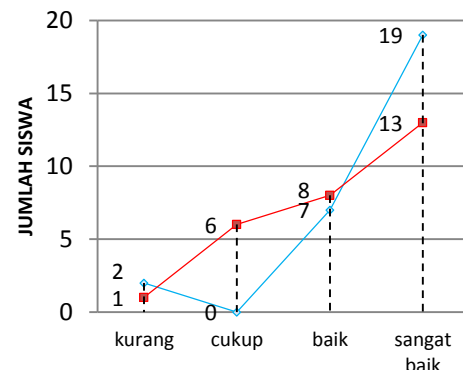
SB : Sangat baik M : Kelas model NTGD
 B : Baik EL : Kelas *Existing Learning*
 C : Cukup
 K : Kurang



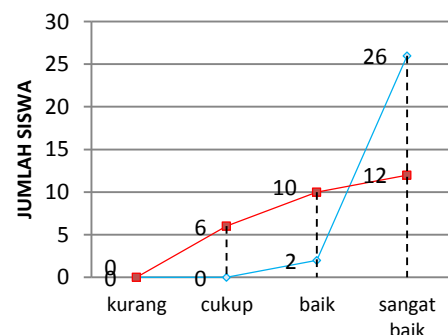
Gambar 1. Perbandingan nilai sikap gotong-royong pada kelas model dan kelas *existing learning*



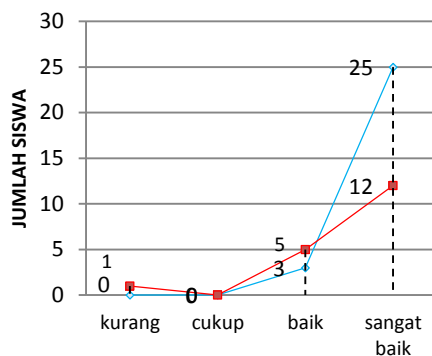
Gambar 2. Perbandingan nilai sikap Teliti pada kelas model dan kelas *existing learning*



Gambar 3. Perbandingan nilai sikap Disiplin pada kelas model dan kelas *existing learning*



Gambar 4. Perbandingan nilai sikap Tanggungjawab pada kelas model dan kelas *existing learning*



Gambar 5. Perbandingan nilai sikap Inovatif pada kelas model dan kelas *existing learning*

Berdasarkan tabel 6 menunjukkan bahwa rata-rata nilai afektif siswa pada kelas model lebih tinggi dibandingkan dengan kelas *existing learning*. Data nilai afektif kelas model dan kelas *existing learning* selanjutnya diuji prasyarat parametrik yaitu uji homogenitas dan normalitas sebelum dilakukan uji lanjut untuk mengetahui keefektifan model NTGD terhadap hasil belajar afektif siswa. Hasil uji homogenitas dan normalitas dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Uji prasyarat parametrik

Uji yang dilakukan	Jenis uji	sig	kesimpulan
a. Uji Normalitas	Kolmogorof Smirnov	0,042 (<0,05) Ho diterima	Data kelas model tidak berdistribusi normal & kelas EL berdistribusi normal
Kelas Model		0,200 (>0,05) Ho ditolak	
Kelas <i>Existing learning</i>			
b. Uji Homogenitas	Levene Statistic	0,101 (>0,05) Ho ditolak	tidak homogen

Data nilai afektif kelas model dan kelas *Existing learning* selanjutnya dilakukan uji lanjut yaitu Uji Nonparametrik. Hasil uji nonparametrik dengan *Mann-Whitney U Test* dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil uji uji nonparametrik dengan *Mann-Whitney U Test*

Variabel	Z	Sig	Kesimpulan
Kelas (model dan <i>existing learning</i>)	-1,852	0,044 (<0,05) Ho ditolak	Ada perbedaan

Hasil belajar antara kelas model dan *existing learning* tersebut sesuai dengan pendapat Slavin bahwa di dalam kelas kooperatif siswa yang berusaha keras, selalu hadir di kelas, dan membantu yang lain

belajar akan dipuji dan didukung oleh teman satu timnya, ini bertolak belakang dengan situasi di dalam kelas tradisional (Slavin, 2009).

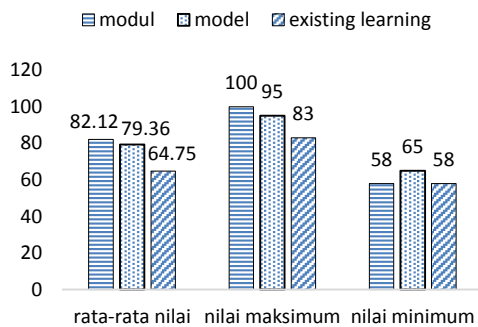
Beberapa kajian telah menemukan bahwa ketika siswa bekerja bersama-sama untuk meraih sebuah tujuan kelompok, membuat mereka mengekspresikan norma-norma yang baik dalam melakukan apapun yang diperlukan untuk keberhasilan kelompok (Deutch, 1945; Thomas, 1975). Sejalan dengan kajian di atas, penelitian dari Daniel (2013) mengungkapkan bahwa pembelajaran dengan struktur kooperatif melalui model NHT dapat meningkatkan semangat serta motivasi siswa untuk belajar. Pembelajaran dengan NTGD yang berbasis penemuan mengarahkan siswa untuk dapat belajar dengan mandiri secara bertahap. Akinbobola dan Affolabi (2010) mengungkapkan bahwa pembelajaran dengan penemuan terbimbing akan mampu mengarahkan siswa untuk belajar secara mandiri dan meningkatkan motivasi siswa dalam belajar (Akanmu & Fejinedagba, 2013). Selain itu kegiatan pembelajaran dengan basis penemuan meningkatkan kemampuan siswa dalam mengkomunikasikan konsep (Udo, 2010).

3. Hasil belajar kognitif

Data hasil belajar kognitif diperoleh dari nilai ujian akhir bab. Perbandingan nilai kognitif siswa kelas modul, kelas model dan kelas *existing learning* dapat dilihat pada Tabel dan serta data selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Perbandingan Nilai Kognitif Kelas Modul, Model dan *Existing learning*

Kelas	Perbandingan		
	Rata-Rata	Nilai Maksimum	Nilai Minimum
Modul	82,12	100,00	58,00
Model	79,36	95,00	65,00
<i>Existing learning</i>	64,75	83,00	50,00



Gambar 6 Perbandingan Nilai kognitif Kelas Modul, Model dan Existing learning

Berdasarkan rerata nilai yang diperoleh oleh kelas yang menggunakan model NTGD lebih baik dibanding kelas *existing learning*. Penggunaan model NTGD berbasis pada kegiatan penemuan atau *discovery*. Pembelajaran dengan penemuan menurut Bruner (Dahar, 2011) sesuai dengan pencarian pengetahuan secara aktif oleh manusia dan dengan sendirinya memberikan hasil yang paling baik. Menurut Bruner (Supriyono, 2009) perkembangan kognitif individu dapat ditingkatkan melalui penyusunan materi pelajaran dan mempresentasikannya sesuai tahap perkembangan individu tersebut.

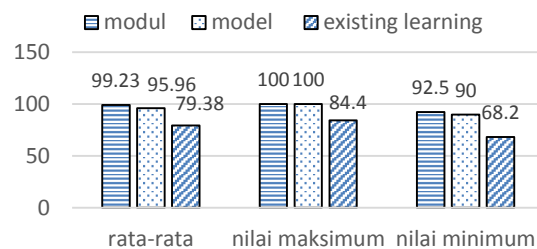
Belajar dengan metode penemuan memberikan kesempatan secara luas kepada siswa untuk mendapatkan pengalaman. Melalui pengalaman belajar dengan pengamatan langsung, siswa akan lebih termotivasi untuk belajar. Hasil belajar dengan memberikan pengalaman berupa pengamatan langsung akan membuat materi ajar akan bertahan lebih lama pada memori siswa (Dahar, 2011). Senada dengan teori Bruner, hasil penelitian Bambang dan Anwar (2009) mengungkapkan bahwa pembelajaran dengan penemuan terbimbing sukses meningkatkan pemahaman konsep tentang pendidikan sains. Hasil penelitian tersebut dapat membuktikan bahwa pembelajaran dengan penemuan terbimbing dapat meningkatkan pemahaman konsep sehingga meningkatkan hasil belajar siswa.

4. Hasil belajar psikomotor

Hasil belajar psikomotor siswa dinilai untuk mengetahui pencapaian psikomotor yang aspek dan indikator telah disesuaikan dengan tujuan penelitian. Hasil psikomotor yang dinilai adalah aktivitas siswa selama

pembelajaran. Perbandingan nilai psikomotor siswa kelas modul, kelas model dan kelas *existing learning* dapat dilihat pada tabel 10. Tabel 10. Perbandingan Nilai Psikomotor Kelas Modul, Model dan Existing learning

Kelas	Perbandingan		
	Rata-Rata	Nilai Maksimum	Nilai Minimum
Modul	99,23	100,00	92,50
Model	95,96	100,00	90,00
Existing learning	79,38	84,40	68,20



Gambar 7. Histogram Perbandingan Nilai psikomotor Kelas Modul, Model dan Existing learning

Data nilai psikomotor kelas model dan kelas *existing learning* selanjutnya diuji prasyarat parametrik yaitu uji homogenitas dan normalitas sebelum dilakukan uji lanjut untuk mengetahui keefektifan model NTGD terhadap hasil belajar psikomotor siswa. Hasil uji homogenitas dan normalitas dapat dilihat pada tabel 11.

Tabel 11. Rangkuman Uji Prasyarat Parametrik

Uji yang dilakukan	Jenis uji	sig	kesimpulan
c. Uji Normalitas	<i>Kolmogorof Smirnov</i>		
Kelas Model		0,071 (>0,05) Ho diterima	tidak berdistribusi normal
Kelas Existing learning		0,000 (>0,05) Ho ditolak	
d. Uji Homogenitas	<i>Levene Statistic</i>	0,000 (>0,05) Ho ditolak	tidak homogen

Berdasarkan Tabel 11 dapat disimpulkan bahwa pada uji normalitas dengan *Kolmogorof Smirnov* pada kelas model berdistribusi normal dan kelas *existing learning* menunjukkan data tidak terdistribusi normal, sedangkan uji homogenitas dengan *Levene Statistic* menunjukkan data populasi tidak homogen. Data nilai psikomotor kelas model berdistribusi normal dan kelas *existing learning* yang tidak berdistribusi normal dan tidak homogen selanjutnya dilakukan uji lanjut yaitu Uji Nonparametrik. Hasil uji

nonparametrik dengan *Mann-Whitney U Test* dapat dilihat pada tabel 12.

Tabel 12. Rangkuman *Mann-Whitney U Test*

Variabel	Z	Sig	Kesimpulan
Kelas (model dan <i>existing learning</i>)	-6,452	0,000 ($<0,05$)	Ada perbedaan Ho ditolak

Tabel 12 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antara hasil belajar psikomotor siswa kelas model dengan kelas *existing learning*. Hasil *Mann-Whitney Test* memperlihatkan adanya perbedaan signifikan antara kelas model dengan kelas *existing learning* yang menunjukkan bahwa penggunaan model NTGD dalam pembelajaran dapat memberdayakan hasil belajar psikomotor siswa.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata nilai psikomotor siswa pada kelas implementasi model NTGD lebih tinggi dibandingkan dengan kelas *existing learning* yang menggunakan model ceramah, diskusi, dan tanya jawab. Rata-rata yang diperoleh siswa pada kelas implementasi model NTGD adalah 95,96 sedangkan dengan kelas *existing learning* 79,38.

Penilaian psikomotor siswa diamati dari aspek persiapan alat dan bahan, pelaksanaan praktikum sesuai dengan prosedur, menuliskan hasil pengamatan, menyimpulkan dan mempresentasikan hasil pengamatan. Aspek persiapan alat dan bahan, pelaksanaan praktikum dan menuliskan hasil pengamatan dapat diamati dalam tahap kumpulan. Aspek menyimpulkan dapat diamati pada tahap simpulan. Aspek mempresentasikan dapat diamati pada tahap luaskan. Hasil belajar psikomotor pada kelas model sesuai dengan hasil penelitian oleh Todd *et al* (2010). Penelitian Todd mengungkapkan bahwa pembelajaran dengan kooperatif membuat siswa memiliki tingkat keterampilan serta perilaku yang baik. Pembelajaran dengan menggunakan NTGD yang mengadopsi keunggulan kooperatif dari NHT mampu memfasilitasi siswa untuk mengembangkan keterampilan mereka dalam melakukan pengamatan dan eksperimen.

Kelas yang menggunakan NTGD memiliki kesempatan untuk membangun keterampilan lebih baik dibanding kelas *existing learning*. Kelas NTGD memfasilitasi siswa untuk melakukan pengamatan secara

langsung. Sesuai dengan Kelly (2006), penggunaan penemuan terbimbing dalam kelas memberikan siswa kesempatan untuk mengembangkan proses ilmiah yang benar. Siswa mendapatkan keuntungan untuk membangun pengetahuannya berdasarkan kombinasi dari fakta, teori dan pengalaman. Pembelajaran dengan penemuan terbimbing membuat siswa merasa nyaman untuk mencoba sehingga lebih memahami materi (Dorin, 2008). Paradigma baru dalam pembelajaran sains tidak lagi mengarahkan siswa untuk memperoleh hukum dan konsep dari buku teks, namun memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengeksplorasi, mencoba, terkadang bermain dan menikmati belajar dalam dunia mereka, seperti layaknya para ilmuwan yang melakukan penelitian di laboratorium (Ostrovsky *et al*, 1991).

5. Penilaian guru dan siswa terhadap model

Hasil penilaian model pembelajaran NTGD oleh siswa dilakukan dengan menggunakan angket dan wawancara kepada beberapa siswa. Data hasil analisis angket penilaian model disajikan pada Tabel 13.

Tabel 13. Hasil Analisis Angket Penilaian Model

No	Pernyataan	Jumlah skor	Nilai
1	Menyenangkan	106	94,64
2	Membuat semangat dan aktif	102	91,07
3	Mengarahkan untuk berfikir ilmiah	87	77,67
4	Fokus belajar	96	85,71
5	Ingin menggunakan kembali untuk materi berikutnya	101	90,17

Hasil wawancara terhadap guru menunjukkan bahwa tanggapan guru positif dengan pembelajaran menggunakan model pembelajaran NTGD, pembelajaran dengan model NTGD dapat meningkatkan hasil belajar dan KPS, penggunaan NTGD dapat memfasilitasi pendekatan saintifik, guru merasa tidak mengalami kesulitan menggunakan model NTGD, model NTGD dapat menjadi alternatif model pembelajaran IPA.

Hasil wawancara terhadap siswa menunjukkan bahwa model pembelajaran NTGD menyenangkan dan mudah dimengerti. Selain itu model NTGD dapat meningkatkan hasil belajar dan KPS. Menurut siswa model ini dapat

mengembangkan kemampuan menanya, mencoba, menalar dan mengamati. Model NTGD juga membuat siswa merasa lebih aktif dalam mengikuti pelajaran. Namun siswa juga memberikan saran agar ketika menggunakan model NTGD kadang terlalu serius, seharusnya ada saat untuk bercanda dan tidak terlalu tegang. Siswa memberi masukan juga agar LKS ditambah dengan warna dan gambar yang menarik sehingga lebih memacu siswa untuk belajar. Model NTGD menurut pendapat siswa dapat menjadi alternatif model pembelajaran IPA untuk materi-materi berikutnya.

Kesimpulan dan Rekomendasi

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian dan pengembangan ini adalah sebagai berikut:

1. Hasil pengembangan model pembelajaran paduan antara *Guided discovery* dengan NHT adalah model pembelajaran yaitu model *Numbered Team in Guided Discovery* (NTGD). Model NTGD memiliki lima unsur utama model pembelajaran yaitu adanya sintak, sistem sosial, sistem pendukung, peran guru dan siswa, dampak instruksional dan dampak pengiring. Sintak NTGD meliputi tahap Nomori, Amati, Pertanyaan, Kumpulan, Tim diskusi, Luaskan, dan Simpulkan (NAPAKTILAS).
2. Hasil pengembangan berupa model NTGD disertai dengan perangkat pembelajaran, LKS, dan materi ajar layak digunakan. Kelayakan model pembelajaran NTGD berdasarkan penilaian dari ahli model memperoleh 73,33 dengan kategori baik, ahli perangkat memperoleh 86,11 dengan kategori sangat baik, LKS memperoleh 98,21 dengan kategori sangat baik, materi ajar memperoleh 97 dengan kategori sangat baik dan penilaian praktisi untuk model pembelajaran memperoleh 95 dengan kategori sangat baik, perangkat memperoleh 83,33 dengan kategori sangat baik, LKS memperoleh 75 dengan kategori baik, materi ajar memperoleh 82 dengan kategori baik.
3. Model pembelajaran NTGD efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Efektifitas model ditunjukkan dengan adanya perbedaan yang signifikan dari

rerata hasil belajar antara kelas *existing learning* dengan kelas penerapan model NTGD, dengan hasil belajar pada ranah afektif dalam sikap bekerjasama, teliti, disiplin, tanggungjawab dan inovatif lebih baik dibandingkan dengan kelas *existing learning*; hasil belajar ranah kognitif pada kelas implementasi model NTGD memperoleh 79,36 dan kelas *existing learning* 64,75; ranah psikomotor kelas implementasi model memperoleh 95,96 dan kelas *existing learning* 79,36.

Mengacu pada hasil dan pelaksanaan penelitian maka direkomendasikan:

1. Bagi guru
 - a. Penerapan model pembelajaran NTGD memerlukan waktu persiapan yang cukup dan baik agar pembelajaran berjalan sesuai dengan RPP
 - b. Model pembelajaran NTGD dimanfaatkan secara optimal oleh guru sebagai salah satu contoh pengembangan model pembelajaran dengan materi yang lain
 - c. Pengembangan model pembelajaran memerlukan kemampuan guru dalam pembuatan model dan validasi dari ahli-ahli yang kompeten agar dihasilkan model pembelajaran yang baik
 - d. Kegiatan eksperimen pada tahap kumpulan dapat disesuaikan dan dikembangkan dengan materi yang akan digunakan oleh guru
2. Bagi Penelitian Lanjutan
 - a. Penelitian ini masih terbatas pada uji lapangan yang melibatkan satu sekolah sehingga perlu dilakukan penelitian lanjutan dan diseminasi dengan menggunakan sampel yang lebih luas. Pemanfaatan model pembelajaran NTGD dapat disosialisasikan di sekolah-sekolah lain dan pada berbagai jenjang pendidikan
 - b. Perlu adanya pengkajian lanjutan dengan *experimental research* tentang dampak implementasi hasil pengembangan model berupa NTGD dibandingkan dengan *guided discovery* maupun NHT dalam berbagai aspek

Daftar Pustaka

- Akanmu, M.A., & Fejenidagba. 2013. Guided-discovery Learning Strategy and Senior School Students Performance in Mathematics in Ejigbo, Nigeria. *Journal of Education and Practice*, 4 (12): 82-89.

- Akinbobola & Afolabi. 2010. Constructivist practices through guided discovery approach: The effect on students' cognitive achievement in Nigerian senior secondary school physics. *Eurasian Journal Physcal Chemistry Education*, 2(1):16-25.
- Ali, G. 2013. Studying the Effect of Guided Discovery Learning on Reinforcing The Creative Thingking of Sixth Grade Girl Student in Qom during 2012-2013 Academic Year. *Journal of Applied Sciece and Agriculture*, 8(5): 576-584.
- Badan Standar Nasional Pendidikan. 2012. *Laporan Hasil Ujian Nasional SMP/MTs Tahun Pelajaran 2011/2012*. Jakarta: Pusat Penilaian Pendidikan BALITBANG KEMENDIKBUD
- _. 2013. *Laporan Hasil Ujian Nasional SMP/MTs Tahun Pelajaran 2012/2013*. Jakarta: Pusat Penilaian Pendidikan BALITBANG KEMENDIKBUD
- Bambang, S., dan Anwar, S. 2009. Pengembangan Model Pembelajaran Discovery Learning Ilmu Pendidikan untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Pendidikan Mahasiswa PGSD FIP UNY. *Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan* 2(1): 54.
- Bonwell, C.C. 1998. *Active Learning : Energizing The Class Room*. Green Mountain Falls, Co : Active Learning Workshop.
- Borg & Gall. 1983. *Education Research an Introduction*. New York & London: Longman Inc Choksy.
- Candra E.P., Sunyoto E.N., & Wiyanto. 2012. Penerapan Model Pembelajaran Guided Discovery pada Materi Pamantulan Cahaya untuk Meningkatkan Berpikir Kritis. *Unnes Physics Educational Journal*, 1(1): 26-32.
- Dahar, R.W. 2011. *Teori-Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta : Erlangga.
- Daniel, P.B. 2003. *The Effect of Implementing The Cooperative Learning Struture, Numbered Head Together, in Chemestry Classes at a Rural, Low Performing High School. The Interdeparmental Program in Natural Sciences*. Lousiana State University.
- Depdiknas, 2006. *Model Pembelajaran Terpadu IPA SMP/MTs/SMP LB*. Jakarta: Pusat Kurikulum Balitbang Diknas
- Deute, M. 1949. A Theory of Cooperation and Competition. *Human Relation*, 2: 129-152
- Direktotat Tenaga Kependidikan. 2008. *Strategi Pembelajaran MIPA*. Jakarta: Dikjen PMPTK.
- Dorin, D. 2008. Integration of Guided Discovery in the Teaching of Real Analisis. *Paper The University of Arizona USA*.
- Emzir. 2012. *Metodologi Penelitian Pendidikan: Kualitatif dan Kuantitatif*. Jakarta : Raja Grafindo Persada.
- Eva, A. 2013. *Pengembangan LKS Terstruktur Berbasis Guided Discovery Learning (Penemuan Terbimbing) pada Pokok Bahasan Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VII Semester 2 SMP Negeri 2 Margorejo*. Skripsi IKIP PGRI Semarang.
- Joyce, C. 2002. Discovery Learning for the 21st Century: What is it and how does it compare to traditional learning in effectiveness in the 21st Century?. *Paper Valdosta State University*.
- Kagan, S. & Kagan, M. 2009. *Kagan Cooperative Learning*. San Clemetente, CA: Kagan Publishing.
- Kelly, S.C. 2006. Discovery Learning VS Traditional Instruction in Secondary Science Classroom. *Paper SED 690*.
- Lavine, R.A. 2005. Commentary : Guided Discovery Learning with Videotaped Case Presentation in Neurobiology. *Department of Pharmacologi & Physioclogy JIAMSE*, 15: 4-7.
- Mayer, R.E. 2004. Should There Be a Three-Strikes Rule Against Pure Discovery Learning?: The Case for Guided Methods of Instruction. *American Psychologist Journal* 59(1): 14-19.
- Muhammad, T.I. 2012. *Pembelajaran Discovery Strategi & Mental Vacational skill*. Yogyakarta : Diva Press.
- Nuryani R. 2005. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Malang : Universitas Negeri Malang.
- Nastiti, S., Antonius., & Woro, S. 2012. *Efektifitas Model Pembelajaran Guided Discovery Learning terhadap Kemampuan Memecahkan Masalah Kimia*. Chemistry in Education 2(1): 49-55.
- Ostrovsky, B., Poole, P.H., & Sciortino, F. 1991. Learning Science Through Guided Discovery: Liquid Water and Molecular Networks. *Elsevier Science Publishers B.V. Physica A*, 177: 281-293
- Passerini, K & Granger, M. J. 2000. A Development Model for Distance Learning using The Internet. *Journal Computer and Education*, 34: 1-15.
- Reni, R.F. 2011. *Penerapan Model Pembelajaran NHT (Numbered Head Together) dengan pendekatan SAVI dalam Meningkatkan Hasil Belajar TIK Siswa*. Skripsi FPMIPA UPI.

- Slavin, R. 2009. *Psikologi pendidikan: Teori, Riset dan Praktek*. Bandung : Nusa Media
- Supriyono, A. 2009. *Cooperative Learning Teori dan Aplikasi PAIKEM*. Surabaya: Pustaka Pelajar
- Taufik, W.D.S. 2012. *Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Guided Discovery terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Teras Boyolali Tahun Pelajaran 2011/2012*. Skripsi FKIP Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Thomas E.J. 1975. Effect of Facilitative Role of Interdependence on Group Functioning. *Human Relation*, 10: 347-366
- Todd, H., Lawrence, M., & William, H. 2010. Effect of Numbered Head Together on The Daily Quiz Score and on task Behavior of Students With Disabillities. *Springer Journal Behavior Education*, 19: 222-238
- Udo, M. E. 2010. Effect of Guided-Discovery, Student- Centred Demonstration and the Expository Instructional Strategies on Students' Performance in Chemistry. *An International Multi-Disciplinary Journal Ethiopia* 4(4): 16